

Рис. 2.

данных в ходе эксперимента может быть инициирована и вручную. Если номер обрабатываемой программы равен нулю, то обработка не производится. К каждому пульта может быть привязано девять программ обработки в ходе эксперимента.

Приняв сигнал «Число», управляющая программа выдает команду «Чтение», которая опознается дешифратором команд управления. Далее ЭВМ посылает синхронимпульсы в те же линии, которые идентифицируют данный пульт. Он отличает «свои» сигналы с помощью блока 4. Результаты обработки в ходе эксперимента могут быть выданы на цифровое табло.

По окончании эксперимента инициируется сигнал «Конец эксперимента». По этому сигналу, кроме обычных действий, производится остановка часов и оператору ЭВМ выдается сообщение о необходимости включения в пакет фонового раздела одной из девяти программ обработки после эксперимента, номер которой задается на пульте экспериментатора в блоке набора номера программы.

Возможная временная диаграмма работы одного пульта представлена на рис. 2.

Пульт изготовлен с применением интегральных схем серии 133. Габариты 600×400×250 мм. Пульт питается от сети переменного тока 220 В, 50 Гц; потребляемая мощность 20 Вт; масса 10 кг.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Власов В. В. Автоматизация теплофизических измерений.— В кн.: Вопросы тепло- и массообмена в энергомашиностроении и химической технологии. М., МИХМ, 1975.
2. Казаков В. Н., Подольский В. Е. О применении средств прямого управления для ввода экспериментальных данных.— В кн.: Тезисы докладов Первой Всесоюзной конференции пользователей ЭВМ ЕС. М., НИИЭИР, 1975.
3. Шевель А. Е. Включение ЭВМ ЕС-1020 в физические эксперименты. Л., ЛИЯФ, 1974.

Поступило в редакцию 25 мая 1977 г.;  
окончательный вариант — 25 декабря 1977 г.

УДК 681.327.11

Я. Д. ДЯКИВ, О. П. КОЗЕВИЧ, В. Н. КУПРИЯНЕНКО,  
Л. О. МАЛЕЦ, Ю. В. ЮЗЕВИЧ  
(Львов)

## ГЕНЕРАТОР СИМВОЛОВ

Одним из важных узлов современных дисплеев — устройств визуального отображения информации на экране электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) — является генератор символов (ГС), хранящий программу формирования каждого из отображаемых символов на экране ЭЛТ. Известны ГС, построенные на ферритовых сердечниках, на диодных

Сим-вол	Номер такта	20	↓	×	×
		19	↓	×	×
		18	↓	↑	×
		17	↙	↑	×
		16	↗	↑	×
		15	↑	↑	×
		14	↑	↑	×
		13	↑	↑	×
		12	↓	↓	↓
		11	↓	↓	↓
		10	↓	↓	↓
		9	↙	↙	↙
		8	↗	↗	↗
		7	↑	↑	↑
		6	↑	↑	↑
		5	↑	↑	↑
		4	→	→	→
		3	→	→	→
		2	→	→	→
		1	→	→	→
		В	Б	б	

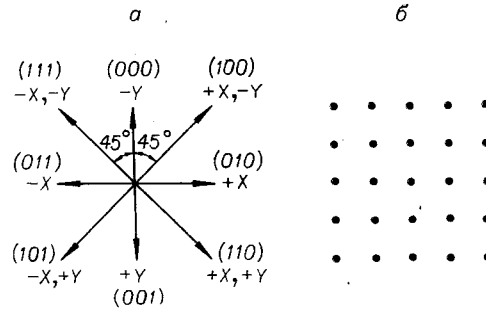


Рис. 1.

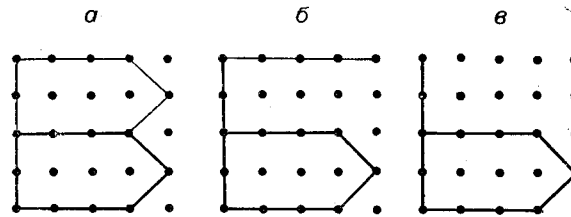


Рис. 2.

матрицах, на твердотельных элементах, а также на логических элементах [1—3]; основной недостаток этих ГС — большое количество элементов кодирующей матрицы (ПЗУ), которое определяется самим принципом построения, предусматривающим формирование каждого символа независимой группой элементов кодирующей матрицы и не учитывающим топологического сходства фрагментов многих символов.

Способ формирования символов [4], примененный в ГС, охарактеризованном ниже, позволяет, учитывая топологическую однородность фрагментов многих символов, получить значительную экономию элементов кодирующей матрицы (до 30÷40% от общего объема). Сущность способа заключается в том, что контур символа разбивается на элементарные отрезки определенной длины и луч на экране ЭЛТ, перемещаясь по одному из восьми направлений, каждому из которых присвоен 3-разрядный двоичный код (рис. 1, а), аппроксимирует контур данного символа. Размер координатной сетки знакоместа зависит от сложности символов, поэтому при выборе ее размера нами учтены два основных условия: достижение форм символов, близких к печатным, и формирование символов минимальным количеством элементарных отрезков; в результате анализа выбрана координатная сетка, представленная на рис. 1, б.

На рис. 2, а — в представлены символы «В», «Б» и «б», сформированные по программам, приведенным в таблице. До 12-го шага эти программы совпадают, следовательно, совпадают и группы кодов, определяющие фрагменты указанных символов. Поэтому та часть кодирующей матрицы, которая хранит данные о форме каждого из символов, для фрагментов, выделенных на рис. 2, а — б и в таблице, может быть общей.

На рис. 3 представлена функциональная схема предлагаемого ГС. Схема содержит дешифратор 1, две группы элементов ИЛИ 2 и 3, постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) 4 с элементами И 5 ИЛИ

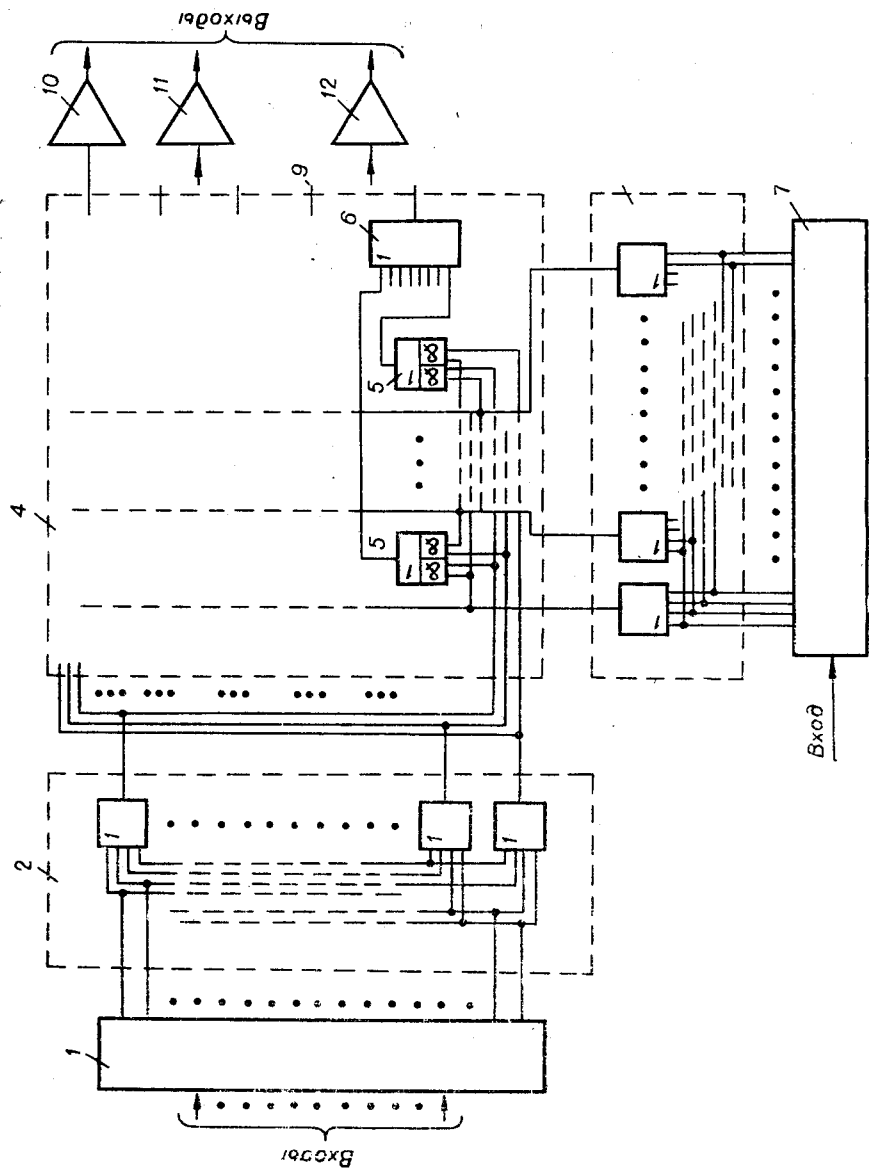


Рис. 3.

ность фрагментов некоторых символов учитывается введением в схему ГС двух групп элементов ИЛИ (2 и 3), соединенных с ПЗУ, одна из которых (2) подключена к дешифратору, а другая (3) — к распределителю микротактов.

Генератор (см. рис. 3) работает следующим образом. На входы дешифратора 1 поступают коды символов. Группа 2 объединяет сигналы символов, имеющих общие фрагменты в нескольких или в одном микротакте. С выходов элементов группы 2 сигналы подаются на входы элементов И 5 ПЗУ 4. На вход распределителя 7 поступает импульс начала символа; после подачи этого импульса на выходах распределителя 7 возникают последовательно во времени сигналы (микротакты). Группа 3 объединяет по несколько микротактов в зависимости от длины фрагмента, общего для группы символов. Сигналы с выходов элементов ИЛИ группы 3 подаются на вторые входы элементов И ПЗУ 4. Сигналы с выходов элементов И 5 посылаются на входы элементов ИЛИ 6, объединяющих эти сигналы по направлениям  $+X$ ,  $-X$ ,  $+Y$ ,  $-Y$ . Сигнал подсвета образуется в ПЗУ аналогично сигналам направлений и подается на вход усилителя подсвета 10. Сигналы направлений  $+X$ ,  $-X$ ,  $+Y$ ,  $-Y$ , с выходов ПЗУ поступают на входы генераторов пилообразных напряжений  $X$  8 и  $Y$  9; с выходов этих генераторов сигналы, усиленные усилителями отклонения луча 11 и 12, подаются на ЭЛТ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рейнберг М. Г. Формирование знаков на экране электронно-лучевых трубок. М., «Энергия», 1969.
2. Green M. R. and Higenbottom C. Cathode-ray tube generator, variable — symbol. — "Electron. Eng.", 1968, vol. 40, N 10, p. 553.
3. Low P. R. et al. Apparatus for displaying characters as a sequens of linear visible traces. Pat. USA, N 3248725, 26. 04. 66.
4. Юзевич Ю. В., Малец Л. О., Дякив Я. Д. Генератор символов. Авт. свид-во № 524205, заявл. 03.01.75, опубли. 05.08.76.

Поступило в редакцию 21 апреля 1978 г.

УДК 621.375.826

А. Н. БОНДАРЕНКО, Ю. М. КРИНИЦЫН, Б. Я. МАСЛОВ  
(Хабаровск)

## СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ ДВУХЧАСТОТНОГО ГАЗОВОГО ЛАЗЕРА

В предыдущей работе \* был рассмотрен метод стабилизации частоты двухчастотного He-Ne-лазера на  $\lambda=0,63$  мкм, основанный на эффекте конкуренции типов колебаний, расположенных симметрично относительно центра контура усиления активной среды. Ниже мы опишем систему автоматической подстройки частоты двухчастотного лазера, стабилизированного указанным методом.

В целом система разбита на приемную часть (рис. 2) и управляющую (рис. 1). Приемная часть включает в себя следующие элементы структурной схемы, приведенной на рис. 5 \*\*: ФП, РФ, РУ1, РУ2; управляющая часть — элементы ИУ, ФчВ1, ФчВ2, ФУ1, ФУ2, Дч1, Дч2, Г, ДИУ. Блок I содержит фотодиод ФД24К и согласующий элемент, блоки II и III — режекторные фильтры, обеспечивающие подавление нежелательных гармоник  $4\Omega$  и  $2\Omega$  в 100 раз. С выхода режекторных фильтров сигнал поступает на вход резонансного усилителя (блок IV), настроенного на частоту  $\Omega=27$  кГц, и резонансного усилителя (блок V), настроенного на частоту  $5\Omega=135$  кГц. Полоса пропускания резонансных усилителей равна 3 кГц; уровень шумов, приведенных ко входу, — 0,1 мкВ; диапазон выходных напряжений —  $0 \div 1$  В; коэффициенты усиления —  $K_{IV} =$

\* Бондаренко А. Н., Криницын Ю. М. Стабилизация частоты He-Ne-лазера на  $\lambda=0,63$  мкм в режиме конкуренции типов колебаний. — «Автоматрия», 1978, № 3, с. 115—120.

\*\* Там же.